



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208310825 U

(45)授权公告日 2019.01.01

(21)申请号 201820787018.4

(22)申请日 2018.05.24

(73)专利权人 中煤能源研究院有限责任公司

地址 710054 陕西省西安市碑林区雁塔路
北段66号中煤能源大厦二层

(72)发明人 祁和刚 宫守才 吴玉意 朱磊
李学强 咎东峰 韩刚 刘毅涛
王黔 李树仁

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 徐文权

(51)Int.Cl.

E21D 21/00(2006.01)

E21D 20/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

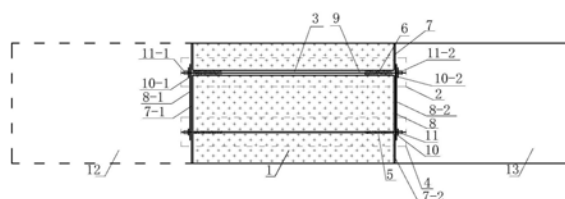
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化
结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构,在沿空掘巷小煤柱采用上、下两排对拉锚索加固支护,上排对拉锚索的钻孔采用防冲卸压大直径钻孔,大直径钻孔两端采用混凝土充填封闭,中部为空。在煤柱上施工大直径钻孔并安装对拉锚索,实现了防冲卸压和安装锚索功能合二为一,实现了煤柱防冲卸压和对拉锚索双向加固煤柱的双重作用,提高了煤柱稳定性,减小了巷帮变形,混凝土封闭钻孔两端能防止对拉锚索拉断飞出,防止有毒有害气体和采空区积水进入沿空掘巷顺槽。适用于煤矿煤柱防冲卸压加固。



1. 沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构, 其特征在于, 包括设置在沿空掘巷小煤柱 (1) 上、下两排用于加固的对拉锚索, 其中, 上排对拉锚索 (2) 的钻孔采用防冲卸压大直径钻孔 (3), 且上排对拉锚索 (2) 穿过防冲卸压大直径钻孔 (3), 下排对拉锚索 (4) 的钻孔采用小直径钻孔 (5), 且下排对拉锚索 (4) 穿过小直径钻孔 (5); 防冲卸压大直径钻孔 (3) 两端充填封闭有混凝土 (6), 中部为空; 上、下两排对拉锚索同侧两端均采用金属网 (7) 和钢带 (8) 连接; 对拉锚索包括一根对拉钢绞线 (9), 两端布置的两个托板 (10) 及两端布置的两个锁具 (11); 金属网 (7) 包括第一金属网 (7-1) 和第二金属网 (7-2), 钢带 (8) 包括第一钢带 (8-1) 和第二金属网 (7-2), 两个托板 (10) 分别为第一托板 (10-1) 和第二托板 (10-2), 两个锁具 (11) 分别为第一锁具 (11-1) 和第二锁具 (11-2); 对拉钢绞线 (9) 依次穿过第一锁具 (11-1)、第一托板 (10-1)、第一钢带 (8-1)、第一金属网 (7-1)、沿空掘巷小煤柱 (1)、第二金属网 (7-2)、第二钢带 (8-2)、第二托板 (10-2) 和第二锁具 (11-2)。

2. 根据权利要求1所述的沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构, 其特征在于, 沿空掘巷小煤柱 (1) 的宽度为4-8m。

3. 根据权利要求1所述的沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构, 其特征在于, 防冲卸压大直径钻孔 (3) 的直径不小于150mm。

4. 根据权利要求1所述的沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构, 其特征在于, 防冲卸压大直径钻孔 (3) 两端充填的混凝土 (6) 长度为0.5-1.0m。

5. 根据权利要求1所述的沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构, 其特征在于, 小直径钻孔 (5) 的直径不大于42mm, 钻孔深度6m-20m。

6. 根据权利要求1所述的沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构, 其特征在于, 对拉钢绞线 (9) 在采空区侧露出长度为0.3m-0.5m。

沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于煤矿沿空掘巷技术领域,具体涉及一种沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构。

背景技术

[0002] 无煤柱开采可以合理开发煤炭资源,提高煤炭回收率,减少巷道掘进量。无煤柱开采主要包括沿空掘巷无煤柱开采和沿空留巷无煤柱开采两种方式。沿空掘巷是在上一个工作面回采引起的采动影响稳定以后沿采空区边缘掘进巷道。在实际应用中,掘巷巷道与上一个工作面巷道间的煤柱宽度留设从3至8m不等,留设煤柱处于应力降低区内,但在一些埋深大、强矿压、有冲击危险性的矿井在进行沿空掘巷时,煤柱受压变形严重,巷帮位移量大,仍有一定的冲击矿压风险,威胁矿井安全生产。常规方式采用锚索加固小煤柱时,锚索锚固段采用树脂锚固剂,小煤柱压酥后,锚索锚固力大幅降低,加固效果差,巷道变形大。为了降低冲击矿压风险、减少沿空巷道围岩变形、增加沿空掘巷小煤柱强度,需要研究一种具有防冲、卸压、加固小煤柱的结构。

实用新型内容

[0003] 针对上述不足,本实用新型的目的是提供一种沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构。本实用新型操作简便,实现了煤柱提前卸压和对拉锚索双向加固煤柱的双重作用。

[0004] 本实用新型采用如下技术方案来实现的:

[0005] 沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构,包括设置在沿空掘巷小煤柱上、下两排用于加固的对拉锚索,其中,上排对拉锚索的钻孔采用防冲卸压大直径钻孔,且上排对拉锚索穿过防冲卸压大直径钻孔,下排对拉锚索的钻孔采用小直径钻孔,且下排对拉锚索穿过小直径钻孔;防冲卸压大直径钻孔两端充填封闭有混凝土,中部为空;上、下两排对拉锚索同侧两端均采用金属网和钢带连接;对拉锚索包括一根对拉钢绞线,两端布置的两个托板及两端布置的两个锁具;金属网包括第一金属网和第二金属网,钢带包括第一钢带和第二金属网,两个托板分别为第一托板和第二托板,两个锁具分别为第一锁具和第二锁具;对拉钢绞线依次穿过第一锁具、第一托板、第一钢带、第一金属网、沿空掘巷小煤柱、第二金属网、第二钢带、第二托板和第二锁具。

[0006] 本实用新型进一步的改进在于,沿空掘巷小煤柱的宽度为4-8m。

[0007] 本实用新型进一步的改进在于,防冲卸压大直径钻孔的直径不小于150mm。

[0008] 本实用新型进一步的改进在于,防冲卸压大直径钻孔两端充填的混凝土长度为0.5-1.0m。

[0009] 本实用新型进一步的改进在于,小直径钻孔的直径不大于42mm,钻孔深度6m-20m。

[0010] 本实用新型进一步的改进在于,对拉钢绞线在采空区侧露出长度为0.3m-0.5m。

[0011] 本实用新型具有如下有益的技术效果:

[0012] 本实用新型提供了一种沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构,实现了防冲卸压和安装锚索功能钻孔合二为一,减少了煤柱上的打孔数量;实现了煤柱提前卸压和对拉锚索双向加固煤柱的双重作用;钻孔两端用混凝土封闭后防止对拉锚索拉断飞出伤人,防止有毒有害气体和水体从采空区钻孔进入沿空掘巷顺槽;解决了常规方式锚索加固小煤柱锚固力大幅降低的问题;实现了埋深大、强矿压、有冲击危险性矿井在沿空掘巷时留设煤柱的防冲卸压和支护加固,进一步巩固了沿空掘巷回采时的安全生产条件。本实用新型可广泛应用于煤矿、金属矿山、隧道工程等领域。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型沿空掘巷位置示意图;

[0014] 图2是本实用新型沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构断面图;

[0015] 图3是本实用新型对拉锚索结构示意图;

[0016] 图4是本实用新型沿空掘巷小煤柱对拉卸压对拉锚固一体化结构放大图。

[0017] 图中:1-沿空掘巷小煤柱;2-上排对拉锚索;3-防冲卸压大直径钻孔;4-下排对拉锚索;5-小直径钻孔;6-混凝土;7-金属网;7-1-第一金属网;7-2-第二金属网;8-钢带;8-1-第一钢带;8-2-第二钢带;9-对拉钢绞线;10-托板;10-1-第一托板;10-2-第二托板;11-锁具;11-1-第一锁具;11-2-第二锁具;12-上区段工作面胶带顺槽;13-下区段工作面沿空掘巷。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图和实施例对本实用新型做出进一步的说明。

[0019] 实施例:

[0020] A煤矿在沿空掘巷留设小煤柱时应用防冲卸压对拉锚固一体化结构及施工方法,A煤矿回采3煤,3煤平均厚度为5m,近水平煤层,埋深500m左右,工作面布置两条顺槽,分别为运输顺槽和回风顺槽。30104工作面回风顺槽采用沿空掘巷,30104工作面回风顺槽与30102工作面运输顺槽间留设小煤柱,小煤柱宽度6m。3煤鉴定为弱冲击倾向性煤层,该工作面在实施沿空掘巷时应用防冲卸压对拉锚固一体化结构。

[0021] 沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构的施工方法,其步骤如下:

[0022] 1) 准备:上区段30102工作面布置两条顺槽,采用后退式回采,下区段30104工作面沿空掘巷13准备,两工作面间为沿空掘巷小煤柱1;

[0023] 2) 钻孔:在与下区段30104工作面相邻的上区段30102工作面胶带顺槽12内,在非回采帮的上部施工防冲卸压大直径钻孔3,下帮施工小直径钻孔5,大直径钻孔深度15m,小直径钻孔深度7m;

[0024] 3) 安装钢绞线:在大、小直径钻孔中插入直径21.6mm、7m长的对拉钢绞线9,对拉钢绞线9塞入端提前设置塑料保护套,在防冲卸压大直径钻孔3和小直径钻孔5靠采空区侧一端塞入长度为1.0m的混凝土6对钻孔端部进行充填封闭,对拉钢绞线9采空区侧露出长度0.5m;

[0025] 4) 胶带顺槽非回采帮挂网安装钢带锁具:在上区段工作面胶带顺槽12非回采帮依次挂第一金属网7-1、第一钢带8-1,第一钢带8-1两端孔穿过上、下对拉钢绞线9,给上、下对

拉钢绞线9安装第一托板10-1和第一锁具11-1固定对拉钢绞线9,上区段工作面胶带顺槽12工作结束;

[0026] 5) 小煤柱沿空掘巷:下区段30104工作面沿空掘巷13滞后上区段30102工作面400m-500m距离掘进,按照设计宽度保留6m的沿空掘巷小煤柱1,下区段工作面沿空掘巷13靠采空区侧煤帮在掘进时会显现上、下对拉钢绞线9;

[0027] 6) 掘巷内小煤柱侧煤壁挂网安装钢带锁具:沿空掘巷中,在防冲卸压大直径钻孔3、小直径钻孔5内塞入长度1.0m长度的混凝土6对钻孔靠下区段工作面沿空掘巷13一端进行充填封闭,然后依次挂第二金属网7-2、第二钢带8-2,第二钢带8-2两端孔穿过上、下对拉钢绞线,给上、下对拉钢绞线安装第二托板10-2和第二锁具11-2固定对拉钢绞线9,对大、小钻孔中的对拉钢绞线9上预紧力,形成沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构。

[0028] 上述方法形成的结构如下:

[0029] 如图1至图4所示:沿空掘巷小煤柱防冲卸压对拉锚固一体化结构:在沿空掘巷小煤柱1采用上、下两排对拉锚索加固,上排对拉锚索2的钻孔采用防冲卸压大直径钻孔3;所述的上排对拉锚索2穿过直径150mm的防冲卸压大直径钻孔3,下排对拉锚索4穿过直径42mm的小直径钻孔5;所述的防冲卸压大直径钻孔3两端采用混凝土6充填封闭,钻孔中部为空;所述的上、下两排对拉锚索同侧两端采用金属网7、钢带8连接;所述对拉锚索由一根对拉钢绞线9、两端布置的两个托板10及两端布置的两个锁具11组成;金属网7包括第一金属网7-1和第二金属网7-2,钢带8包括第一钢带8-1和第二金属网7-2,两个托板10分别为第一托板10-1和第二托板10-2,两个锁具11分别为第一锁具11-1和第二锁具11-2;对拉钢绞线9依次穿过第一锁具11-1、第一托板10-1、第一钢带8-1、第一金属网7-1、沿空掘巷小煤柱1、第二金属网7-2、第二钢带8-2、第二托板10-2和第二锁具11-2。

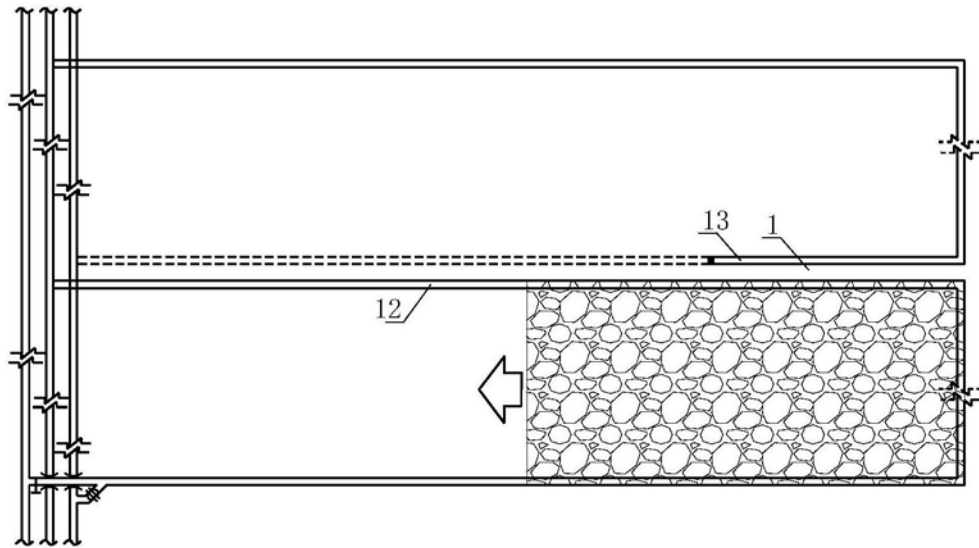


图1

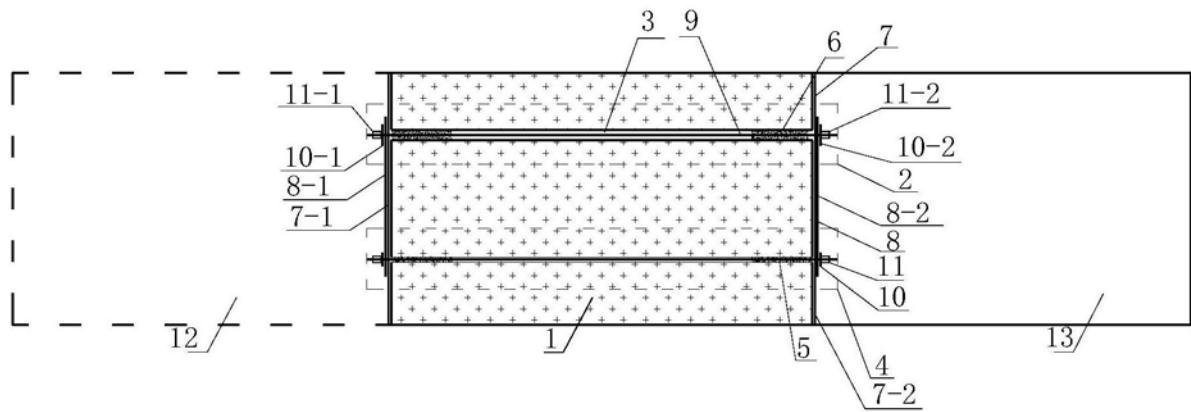


图2

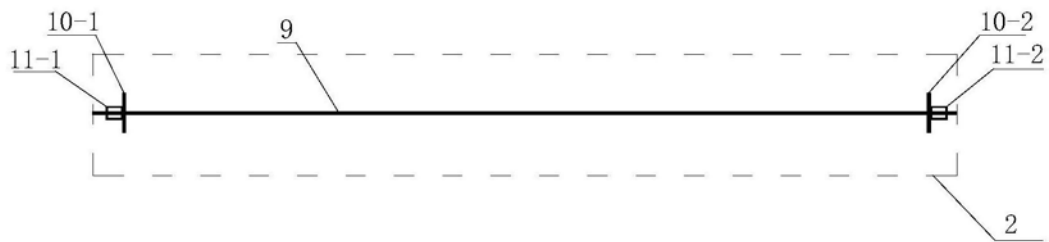


图3

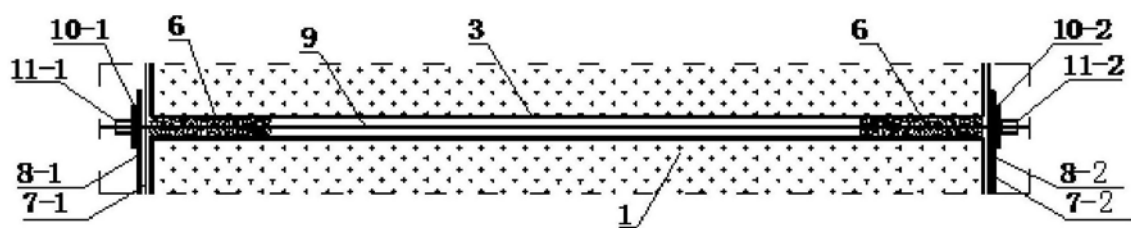


图4